

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/05

Mac 2005

**EUM 213/3 – Penyelidikan Operasi**

Masa : 3 jam

---

**Arahan Kepada Calon:**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **EMPAT (4)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **EMPAT (4)** jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.
7. Mesinkira boleh digunakan.

1. Sebuah syarikat menghasilkan dua jenis bahan iaitu A dan B menggunakan bahan mentah  $R_1$  dan  $R_2$ . Jadual yang berikut memberikan maklumat yang diperlukan.

Bahan mentah	Jumlah unit yang diperlukan untuk menghasilkan 1 tan bahan		Jumlah unit sedia ada
	A	B	
$R_1$	1	2	6000
$R_2$	2	1	8000
Keuntungan bersih per tan	7	5	
Permintaan maksimum	3500	2500	

Rumuskan model pengaturcaraan linear untuk menentukan jumlah tan bahan A dan bahan B yang patut dihasilkan. Selesaikan masalah ini menggunakan kaedah simpleks yang sesuai.

(25 markah)

2. (a) Tuliskan model pengaturcaraan linear yang berikut dalam bentuk piawai.

$$\text{Maksimumkan } z = 2x_1 + 3x_2 + 5x_3$$

tertakluk kepada

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + 3x_3 &\geq 10 \\ -2x_1 + 3x_2 - 5x_3 &\leq -15 \\ 7x_1 - 4x_2 &\leq 6 \\ x_1 \text{ tak tersekat, } x_2 &\leq 0, 2 \leq x_3 \leq 5 \end{aligned}$$

Anda tidak perlu menyelesaikan masalah ini.

(10 markah)

2. (b) Selesaikan masalah pengaturcaraan linear yang berikut menggunakan kaedah M.

$$\text{Minimumkan } z = -2x_1 + 2x_2 + x_3$$

tertakluk kepada

$$\begin{aligned} x_2 + x_3 - x_4 + x_5 + 2x_6 &\leq 6 \\ x_1 + x_3 - x_4 + x_5 &= 5 \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 + x_6 &= 3 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 &\geq 0 \end{aligned}$$

(15 markah)

3. (a) Terangkan dengan jelas perbezaan antara kaedah lintasan genting (CPM) dengan teknik sorotan dan penilaian prestasi (PERT). (5 markah)

- (b) Suatu projek mengandungi lapan kegiatan iaitu kegiatan A hingga kegiatan H. Data mengenai kegiatan pendahulu (IP) dan jangka masa kegiatan diberikan di bawah.

Kegiatan	IP	Jangka masa
A	-	3
B	-	2
C	A	5
D	A,B	4
E	B	3
F	D,E	4
G	E	3
H	C,F,G,	1

- (i) Lakarkan gambarajah anak panah dan dapatkan lintasan genting bagi projek ini. (10 markah)
- (ii) Lakarkan carta masa untuk projek ini. (10markah)

4. (a) Terangkan dengan jelas maksud istilah yang berikut:

- (i) pembolehubah lalai
- (ii) syarat pengoptimuman bagi kaedah simpleks dual
- (iii) lintasan genting
- (iv) jangkaan bilangan pelanggan dalam suatu sistem giliran
- (v) dasar sorotan berkala dalam model inventori

(10 markah)

4. (b) Sebuah syarikat minyak mengendalikan 3 kilang penapisan (KP1, KP2, KP3) dan menjualkan gas melalui 4 buah depot. Data yang berikut diberikan.

	Kos seunit				Jumlah unit (dalam $10^6$ gal)
	Depot 1	Depot 2	Depot 3	Depot 4	
KP1	4	7	9	10	8
KP2	6	4	3	6	10
KP3	9	6	4	8	6
Keperluan	5	3	8	4	

Dengan menggunakan kaedah penjurur barat laut, tentukan polisi pengangkutan yang optimum.

(15 markah)

5. (a) Terangkan dengan jelas maksud proses Poisson.

(5 markah)

- (b) Pembekal mengenakan bayaran RM25 per item jika pekedai membuat tempahan kurang daripada 6 item dan RM20 jika pekedai menempah lebih daripada 5 item. Jika terdapat kos penyediaan sebanyak RM10, kos penangguhan sebanyak RM5 per item per minggu dan permintaan ialah sebanyak 3 item per minggu, berapa kerapkah pekedai perlu membuat tempahan jika kekurangan tidak dibenarkan?

(10 markah)

- (c) Di kawasan rehat suatu lebuhraya, anda boleh makan dalam restoran atau makan dalam kantin layan diri. Jika anda memilih restoren, anda tidak perlu menunggu untuk dilayan dan masa untuk makan ialah selama 25 minit. Dalam kantin layan diri, masa untuk memilih makanan serta membayarnya tertabur secara eksponen dengan min selama 2 minit. Selain daripada itu, masa untuk makan ialah selama 10 minit. Jika pelanggan tiba di kantin layan diri dengan kadar 25 orang per jam dan setiap pelanggan hanya boleh dilayan setelah pelanggan sebelumnya telah membayar harga makanan, tentukan cara paling cepat untuk mendapatkan makanan.

(10 markah)